

心血管後遺症のない川崎病既往児の運動負荷試験

南 沢 享， 新 村 一 郎

要約：心血管後遺症のない川崎病既往児23例（男10，女13，6-15歳）に呼気ガス分析併用のトレッドミル運動負荷試験を施行した。1）心電図上，虚血性変化や不整脈などは認められなかった。2）有酸素運動能は全体としては問題ないが，最大酸素摂取量で26%，嫌気性代謝閾値で17%，分時換気量で17%，最高心拍数で9%，pressure-rate productで35%の症例が，対照の平均-1SD以下であり，低下をきたす原因に関しては今後の検討課題と考えられた。

見出し語：川崎病，運動負荷試験，呼気ガス分析，有酸素運動能

冠動脈後遺症のない川崎病患者の子後は良好とされ，運動能力も正常であり，日常生活での運動制限は必要ないとされている。今回は冠動脈病変のない児童に対して，遠隔期にトレッドミル運動負荷試験（以下TMT）を施行し，心電図変化，呼気ガス分析ならびに血圧応答などから，異常反応の有無と有酸素運動能について検討した。

【対象と方法】

対象は病初期から経過を観察出来，心エコーや冠動脈造影などで，冠動脈障害を含め心合併症を全く認めなかった川崎病既往児23例（男10，女13）である。男子は6-9歳，10-12歳，13歳以後の3群，女子は6-9歳，10歳以後の2群に分けた（表1）。対照は器質的心疾患がない軽症不整脈児童や胸痛

表 1.

	例数	年齢(歳)	発病からの年数(年)	体重(kg)	身長(cm)	CAG施行
男 6-9才	6	7.2±1.2	5.0±2.4	23.9±2.8	123±7	
10-12才	2	10.5±0.5	7.0±1.0	38.3±0.3	150±2	
13才以上	2	14.3±1.3	11.0±0.0	45.8±5.8	166±9	
男子全体	10	9.3±3.1	6.6±3.0	31.2±9.8	137±19	
女 6-9才	10	7.2±0.8	4.7±1.1	24.3±3.3	121±6	
10才以上	3	12.3±1.1	8.7±0.9	42.0±8.6	148±7	
女子全体	13	8.4±2.3	5.6±2.0	28.3±9.0	128±13	
						8(62%)

表2. 運動負荷時の各パラメーターの比較

			N	ET	HRmax	PRPmax	VO ₂ max/kg	VO ₂ max	VEmax	VAT
男	6-9歳	MCLS	6	10.0±1.2	192±8	24.4±1.6	44.2±4.8	1063±205	35.0±6.5	21.9±3.8
		対照	10	10.0±0.8	192±8	28.1±3.6	44.9±8.9	1080±205	32.8±6.5	22.5±5.2
	10-12歳	MCLS	2	11.5±0.5	204±1	26.9±9.3	48.1±1.2	1840±58	48.8±1.8	22.9±0
		対照	10	11.4±1.1	197±12	27.0±10.1	49.4±7.0	1841±241	52.4±10.0	26.3±4.9
	13歳以上	MCLS	2	12.0±1.0	198±8	37.1±2.4	48.9±3.3	2253±430	65.5±7.5	26.3±2.6
		対照	20	12.5±1.4	196±11	36.9±5.0	54.9±6.6	3193±636	80.9±14.3	26.0±4.7
女	6-9歳	MCLS	10	9.1±0.9	198±6	27.8±5.1	37.5±6.7	902±174	28.9±4.5	19.5±4.1
		対照	7	9.0±0.9	196±9	31.3±3.4	36.0±1.2	901±106	28.8±1.3	19.9±2.0
	10歳以上	MCLS	3	9.3±0.5	199±6	30.5±3.0	39.0±3.7	1642±374	47.7±7.5	27.1±4.7
		対照	32	10.4±1.2	192±10	30.6±6.6	42.2±5.2	1953±381	53.8±12.1	21.8±4.3

N:例数、ET:運動耐用時間、PRPmax:最大pressure-rate product/10³、VO₂max:最大酸素摂取量、VE:分時換気量
VAT:嫌気性代謝閾値における酸素摂取量

精査で心肺疾患の否定された児童79例とした。

運動はBruce法による多段階TMTで自覚的
最大負荷を原則とした。心電図記録はMarquette社
製CASE-IIを用い、Mason-Likarによる修飾6
肢誘導と胸部6誘導を連続モニタリングし、1分
毎に記録した。心拍数は心電図より算出した。虚
血性ST低下の判定はJ点から0.06secで0.1mV
以上の水平ないし下降型低下とした。血圧は運動
前、運動中は各段階終了30秒前、運動終了直後、
1分、3分、6分に聴診により測定した。呼気ガ
ス分析はダグラスバック方式採用のアニメ社製R
1500Sを用いて30秒毎に酸素摂取量($\dot{V}O_2$)、
分時換気量(VE)、炭酸ガス排泄量($\dot{V}CO_2$)を測
定し、最大測定値を $\dot{V}O_2$ maxとした。

嫌気性代謝閾値(VAT)はWassermanらの方法¹⁾
に従って求めた。

【結果】表2

23例全例が自覚的
最大負荷が可能であり、虚血性ST低下や不整脈などの異常は認められなかった。

1: 最大酸素摂取量($\dot{V}O_2$ max)

$\dot{V}O_2$ maxは年齢とともに増加するが、体重あた

りでの $\dot{V}O_2$ maxは、17/23(74%)が対照の平均
土標準偏差(SD)以内であった。-1SD以下であ
った6例中4例が、6-9歳までの女子であった。

2: 嫌気性代謝閾値(VAT)

VATは全例で求められた。VAT時の $\dot{V}O_2$ は19
例(83%)において、対照の平均土標準偏差(1SD)
以内であった。-1SD以下の4例は6-9歳の女
子で $\dot{V}O_2$ max低下例であった。

3: 分時換気量(VE)

VEも年齢とともに増加する。4例(17%)が-1
SD以下であり、いずれも $\dot{V}O_2$ maxの低下してい
た症例であった。

4: 運動耐用時間

10歳以上の女子でやや短いものの、対照との有
意差は認められなかった。8例(35%)が-1SD以
下であったが、1例以外は正常下限であった。

5: 心拍数

最大心拍数は川崎病既往児の各群、ならびに対
照とに差がなかった。2例(9%)が-1SD以下で
あり、ともに6-9歳の男子であった。2例とも
心拍数は180/分を越えていた。

6 : Pressure - rate product (PRP)

6 - 9歳の男女とも統計学的有意差はないが、対照に比してやや低い傾向が認められた。8例(35%)が-1SD以下であったが、全例6-9歳であった。

【考察】

川崎病既往児は心血管後遺症の有無と程度で幅広い管理が必要とされる。しかし病初期に異常を認めず、心血管後遺症を残さなかった患児が、遠隔期に cardiac event を起こしたという報告はない。今回の成績においても負荷心電図で異常所見は出現せず、運動能力も各群で有意差はなく、全体としては劣ることはなかった。ただし個々の症例で検討すると全く問題がないわけではない。特に6-9歳の女子の一部に最大酸素摂取量、嫌気性代謝閾値、PRPの低下が認められた。これは対照の6-9歳女子の標準偏差が小さいことが主因と考えられるが、他に運動能を低下させる因子があるのか今後検討してゆく必要がある。呼気ガス分析に使用したマスクに不慣れであったこと、日常生活で運動に対し積極的でない可能性なども考慮し、こうした患児に潜在的に心機能低下が存在するか否かは、その他の負荷検査(負荷心エコー、負荷心筋シンチグラフィなど)で総合的に判断してゆくべきである。これまでにも川崎病既往児の運動負荷試験についての報告はあるが、冠動脈障害を有するものが主体であることや、冠動脈後遺症のない患者は対照群にとりこまれていることが多いため、冠動脈後遺症のない川崎病既往児に対し、対照をおいた検討は少ない。今回の結果の妥当性を評価するには、今後の症例の蓄積と経過観察による縦断的な検討が必要となろう。

【結語】

心血管後遺症のない川崎病既往児23例に呼気ガス分析併用のTMTを施行した。

- 1) 心電図上、虚血性変化や不整脈などの異常は認められなかった。
- 2) 有酸素運動能は全体としては問題ないが、一部に低下している例が認められた。

【文献】

- 1) Wasserman, K., et al : Anaerobic threshold and respiratory gas exchange during exercise. J Appl Physiol 35 : 236, 1973.



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:心血管後遺症のない川崎病既往児 23 例(男 10,女 13,6-15 歳)に呼気ガス分析併用のトレッドミル運動負荷試験を施行した。1)心電図上,虚血性変化や不整脈などは認められなかった。2)有酸素運動能は全体としては問題ないが,最大酸素摂取量で 26%,嫌気性代謝閾値で 17%,分時換気量で 17%,最高心拍数で 9%,pressure-rate product で 35%の症例が,対照の平均-1SD 以下であり,低下をきたす原因に関しては今後の検討課題と考えられた。